

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
2º	6	Optativa	Presencial	Español
MÓDULO		Matemáticas y Nuevas Tecnologías		
MATERIA		Teoría de Representaciones		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Matemáticas		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		UNIVERSIDAD DE MÁLAGA: Facultad de Ciencias UNIVERSIDAD DE CÁDIZ: Facultad de Ciencias		
PROFESORES(1)				
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA				
Cándido Martín González (4 ECTS)				
DIRECCIÓN		Dpto. Álgebra, geometría y topología, Facultad de Ciencias. UMA Correo electrónico: candido_m@uma.es		
TUTORÍAS		https://agt2.cie.uma.es		
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ				
Antonio Jesús Calderón Martín (4 ECTS)				
DIRECCIÓN		Dpto. de Matemáticas. Facultad de Ciencias UCA. 11510 Puerto Real, Cádiz. Correo electrónico: ajesus.calderon@uca.es		
TUTORÍAS		https://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado		
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				
<ul style="list-style-type: none"> CG1. Saber aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar la capacidad en la resolución de problemas en entornos nuevos o pocos conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el Álgebra y/o otras disciplinas científicas. 				

1 Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>)



- CG2. Ser capaz de comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que los sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades, utilizando en su caso, los medios tecnológicos y audiovisuales adecuados.
- CG3. Poseer las habilidades de aprendizaje que les permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.
- CG4. Utilizar con soltura herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG5. Usar el inglés, como lengua relevante en el ámbito científico.
- CG6. Saber trabajar en equipo y gestionar el tiempo de trabajo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1. Saber analizar y construir demostraciones, así como transmitir conocimientos matemáticos avanzados.
- CE2. Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos matemáticos avanzados.
- CE3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE4. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y del mundo de las aplicaciones) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas o refutarlas.
- CE5. Resolver problemas matemáticos avanzados, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE6. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos complejos, utilizando la herramienta más adecuadas de teoría de representaciones.
- CE7. Saber elegir y utilizar aplicaciones informáticas, de álgebra simbólica, para experimentar en matemáticas y resolver problemas complejos.
- CE8. Desarrollar programas informáticos que resuelvan problemas matemáticos avanzados, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

- Contribuir con una formación avanzada en la preparación de los futuros profesionales de la matemática.
- Poder afrontar la construcción, análisis y aplicación de modelos, así como el estudio de su comportamiento, en diversas aplicaciones concretas provenientes de fenómenos reales de interés en distintas áreas científicas.
- Saber desarrollar herramientas informáticas para la resolución de problemas en teoría de representaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Bloque I: Teoría de módulos y anillos. Representaciones de grupos finitos.
 Bloque II: Representaciones de grupos de Lie.
 Bloque III: Representaciones de álgebras.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

- Preliminares de Teoría de módulos sobre anillos.
- Teoría de representaciones de grupos finitos.
- Grupos de Lie como subgrupos del grupo general lineal.
- Grupo especial, grupo ortogonal, grupo simpléctico.
- Algunas propiedades topológicas de los grupos de Lie: compacidad, conexión, simple-conexión.
- Álgebras de Lie. Aplicación exponencial. Álgebra de Lie de un grupo de Lie. Ejemplos de álgebras de Lie.
- Representaciones de grupos y álgebras de Lie.
- Reducibilidad completa de representaciones.
- Representaciones irreducibles del álgebra $sl_2(F)$.
- Representaciones irreducibles del grupo $O(3)$.
- Interpretación mecánico-cuántica.



- Representaciones de $SU(2)$. Multipletes.
 - Representación adjunta de G_2 . Partículas elementales.
 - Representaciones de grupos de Lie compactos.
 - Álgebras asociativas.
 - Álgebras no-asociativas.
 - Álgebras con bases multiplicativas.
 - Representaciones de álgebras asociativas.
 - Representaciones de álgebras de Lie.
 - Representaciones de álgebras con bases multiplicativas.
 - Álgebras de Lie resolubles.
 - Álgebras de Lie nilpotentes.
 - Álgebras de Lie semisimples.
 - Álgebras de Lie simples.

BIBLIOGRAFÍA

Notas de clase de Mercedes Siles Molina (Teoría de módulos y anillos)
 Notas de clase de Cándido Martín Gonzalez: <http://agt2.cie.uma.es/master2019All.pdf>
 Groupes de Lie, Representations linéaires et applications; G. Pichon; Hermann Paris. Collection Méthodes; 1978
 Introduction to Lie algebras and Representation Theory; J. E. Humphreys; Springer-Verlag; 1980
 Introduction to Lie algebras; K. Erdmann y M. Wildon; Springer; 2006
 Lectures on Lie Groups; W. Y. Hsiang; World Scientific; 2000
 Lie algebras; N. Jacobson ; Dover; 1979
 Lie Groups, Lie algebras and representations, an elementary introduction; B. C. Hall; Springer; 2003
 Notas de Clase de Cándido Martín Gonzalez: <http://agt2.cie.uma.es/master2019All.pdf>
 Representation Theory; W. Fulton y J. Harris; Springer-Verlag; 1991
 Representations of Compact Lie Groups; T. Bröcker y T. tom Dieck; Springer-Verlag; 1985
 Representations of finite and Lie groups; B. Thomas; Imperial College Press; 2004

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y/o no presencial, individual y grupal).

Cada crédito ECTS se corresponde con 25 horas de trabajo del alumno y para esta materia un 30% se desarrollará en el aula y por tele-docencia incluyendo también en este porcentaje las tutorías, seminarios, exposiciones y exámenes. El 70% restante se ocupará con actividades no presenciales centradas en la tutorización online y en el estudio y trabajo del alumno.

Con objeto de conseguir las competencias esperadas se realizarán:

- Actividades presenciales:* Sesiones teóricas y prácticas incentivando la participación de los estudiantes en seminarios de investigación y exposiciones (los estudiantes dispondrán en todo momento del material y las referencias necesarias para ello).
- Actividades no presenciales:* Estudio, trabajo individual, tutorías online, trabajo en grupo y autoevaluaciones que facilitarán el estudio de los contenidos, el análisis y la resolución de problemas.

Las actividades en el aula se realizarán en 6 sesiones de 2'5 horas por cada curso de 2 créditos ECTS ofertado.

Salvo situaciones justificadas los estudiantes de una universidad concreta deben seguir de forma presencial las sesiones de la asignatura impartidas en dicha universidad.



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA ORDINARIA

El sistema de evaluación será único, de forma que todos los alumnos deberán seguir el mismo sistema.

Los procedimientos para la evaluación son pruebas orales o escritas y/o análisis de contenido de las tareas enviadas, trabajos (individuales y grupales) realizados, actividades de autoevaluación y participación en las sesiones de acuerdo con la siguiente valoración:

- Pruebas y/o análisis de las tareas y trabajos: un 80% distribuido a partes iguales entre todos los profesores.
- Otras actividades y participación (en la participación se incluye la asistencia): 20%.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Tal y como establece la normativa al respecto, los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. La calificación de los estudiantes en la convocatoria extraordinaria se ajustará a las reglas establecidas en la Guía Docente de la asignatura. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de un examen de las mismas características que el recogido en el caso de estudiantes de Evaluación Única Final.

EVALUACIÓN POR INCIDENCIAS

En la evaluación por incidencias se tendrá en cuenta la de la universidad en la que el alumno esté matriculado. De esta forma, los estudiantes que no puedan concurrir a pruebas de evaluación que tengan asignadas una fecha de realización por el Centro o por la Comisión Académica del Máster, podrán solicitar al Coordinador del Máster la evaluación por incidencias en los supuestos recogidos en la normativa vigente.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

Atendiendo a la normativa vigente sobre evaluación y calificación de los estudiantes de la universidad en la que el estudiante esté matriculado, el alumno que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por motivos justificados estipulados en su universidad, que les impida seguir el régimen de evaluación continua, podrá acogerse a una evaluación única final. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante lo solicitará a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Por ello en las convocatorias oficiales se desarrollará un examen que se dividirá en los siguientes apartados:

- Prueba evaluativa escrita, del mismo temario teórico que el resto de sus compañeros.
- Prueba evaluativa escrita del temario práctico, con prácticas similares a las realizadas por sus compañeros.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Este documento firmado digitalmente puede verificarse en <https://sede.ugr.es/verifirma/>
Código seguro de verificación (CSV): 7CEC2FE6C02E034F846F73C258D12616

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
masteres.ugr.es

18/07/2020

Pág. 4 de 7

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Los horarios de puede consultar en https://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado	Correo electrónico, mensajería instantánea, foros en la plataforma de docencia, videoconferencia (depende de la sede: zoom, Adobe Connect, Google meet u otras plataformas disponibles).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Dependiendo del número de alumnos matriculados en la asignatura y de la capacidad del aula, las clases se podrán dar de forma presencial. Los alumnos que así lo necesiten podrán asistir utilizando las salas de videoconferencia asociadas al máster.

Si el número de alumnos es muy elevado y es imposible la reserva de un aula más grande, las clases se impartirán de forma virtual o el grupo se dividirá en tantos subgrupos como fuese necesario. Las sesiones de las clases presenciales se alternarán entre los subgrupos creados. En cada sesión, los subgrupos que no tengan clase presencial, asistirán de forma remota y síncrona a través de las salas de videoconferencia habilitadas en el máster.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

La evaluación es continua. Los trabajos se entregan en las plataformas docentes correspondientes. Las defensas se pueden hacer por videoconferencia.

La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o videoconferencia a petición del alumnado.

Convocatoria Extraordinaria

Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando un sistema de videoconferencia.

Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o vídeo conferencia a petición del alumnado.



Evaluación Única Final

Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando un sistema de videoconferencia.

Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o vídeo conferencia a petición del alumnado.

La solicitud de esta modalidad dependerá de la sede en la que esté matriculado el alumno.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Los horarios de puede consultar en https://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado

Correo electrónico, mensajería instantánea, foros en la plataforma de docencia, videoconferencia (depende de la sede: zoom, Adobe Connect, Google meet u otras plataformas disponibles).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases se impartirán en las mismas salas de videoconferencia que utilizan cada una de las sedes para los alumnos que no pertenecen a esa sede.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

La evaluación es continua. Los trabajos se entregan en las plataformas docentes correspondientes. Las defensas se pueden hacer por videoconferencia.



Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o vídeoconferencia a petición del alumnado.

Convocatoria Extraordinaria

Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando un sistema de videoconferencia.

Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o vídeo conferencia a petición del alumnado.

Evaluación Única Final

Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando un sistema de videoconferencia.

La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o vídeo conferencia a petición del alumnado.

La solicitud de esta modalidad dependerá de la sede en la que esté matriculado el alumno.

